

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 31 39 426 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:
D 05 B 21/00

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 31 39 426.4-26
3. 10. 81
28. 4. 83

⑦① Anmelder:

Schips, Helmut, 9327 Tübach, CH

⑦② Erfinder:

Schips, Helmut; Müller, Ernst, 9327 Tübach, CH

⑦④ Vertreter:

Westphal, K., Dipl.-Ing.; Mußgnug, B., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., 7730 Villingen-Schwenningen; Buchner, O.,
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

Behördensigntum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Vorrichtung zum automatischen Absteppen der Kanten von Manschetten, Kragen und ähnlichem Nähgut**

Zum automatischen Absteppen der Kanten von Manschetten, Kragen und ähnlichem Nähgut mittels einer Nähmaschine wird erfindungsgemäß das Nähgut vor der Nadel abgetastet, um die Annäherung an eine Ecke des Nähguts festzustellen. Die Nähmaschine wird am Beginn der Ecken abgestoppt, das Nähgut wird durch eine Dreheinrichtung erfaßt und in mehreren Winkelschritten in die Richtung der nächsten geradlinigen Kantennaht gedreht. Nach jeder Teildrehung wird eine Anzahl von Stichen ausgeführt. Die Steuerung erfolgt über einen Mikrocomputer, dem die Anzahl der Teildrehungen und die Anzahl der pro Teildrehung auszuführenden Stiche eingegeben werden, wodurch der Krümmungsradius der Naht an der Ecke festgelegt ist. Der Mikrocomputer errechnet den Winkel der Teildrehungen. Um eine genaue Position des Beginns der Nahtkrümmung an den Ecken zu erzielen, wird die Nähgeschwindigkeit vor Erreichen der Ecke reduziert und die Stichlänge kann variiert werden, um eine Positionierung auf einen Bruchteil einer Stichlänge zu erzielen. (31 39 426)

DE 31 39 426 A 1

DE 31 39 426 A 1

BEST AVAILABLE COPY

3139426

Dipl. Ing. Klaus Westphal
Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Seb. Kneipp-Strasse 14
D-7730 VS-VILLINGEN

Telefon 07721 - 55343
Telegr. Westbuch Villingen
Telex 5213177 webu d

Dr. rer. nat. Otto Buchner
P A T E N T A N W Ä L T E

Flossmannstrasse 30 a
D-8000 MÜNCHEN 60
u. Z.: 1502.2

Telefon 089 - 832446
Telegr. Westbuch München
Telex 5213177 webu d

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum automatischen Absteppen der Kanten von Manschetten, Kragen und ähnlichem Nähgut mittels einer Steppstich-Nähmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Naht geradlinig entlang einer Kante des Nähguts geführt wird, daß das Nähgut vor der Nadel der Nähmaschine abgetastet wird, um eine zur Naht unter einem Winkel verlaufende nächste Kante des Nähguts festzustellen, daß bei Feststellen der nächsten Kante das Nähgut in Winkelschritten um die Nadelachse gedreht wird, bis die Nahtichtung nach der Gesamtdrehung mit der Richtung der festgestellten Kante zusammenfällt, daß nach jeder Teildrehung eine Anzahl von Stichen ausgeführt wird, und daß dann die Naht geradlinig entlang dieser nächsten Kante geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Nähgut in einem festen, mehreren Stichlängen entsprechenden Abstand vor der Nadel abgetastet wird und die erste Teildrehung nach einer vorgebbaren Anzahl von Stichen nach dem Feststellen der nächsten Kante durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nähgeschwindigkeit bei Feststellen der nächsten Kante vor der ersten Teildrehung reduziert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Drehschritte und die Anzahl der nach jeder Teildrehung ausgeführten Stiche vorgebbar ist und der Winkel der Teildrehungen entsprechend dem Winkel der Gesamtdrehung und diesen vorgegebenen Anzahlen berechnet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stichlänge bei Feststellen der nächsten Kante so geändert wird, daß die erste Teildrehung bei einem vorgebbaren Abstand der Nadel von der nächsten Kante erfolgt.
6. Vorrichtung zum automatischen Absteppen der Kanten von Manschetten, Kragen und ähnlichem Nähgut mit einer Steppstich-Nähmaschine, die das Nähgut selbständig geradlinig entlang einer Kante führt, gekennzeichnet

durch eine in einem festen Abstand (a) in Nährichtung vor der Nadel (14) angeordneten Abtasteinrichtung für das Nähgut, durch eine das Nähgut ergreifende und um die Achse der Nadel drehende, mittels eines Motors in Winkelschritten betätigbare Dreheinrichtung und durch eine durch die Abtasteinrichtung ansteuerbare Steuereinrichtung für die Dreheinrichtung und die Nähmaschine.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung eine fotoelektrische Lichtschranke (32) ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor ein elektrischer Schrittmotor (22) ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dreheinrichtung einen um eine in etwa mit der Nadelachse zusammenfallende Achse schwenkbaren Dreharm (24) und einen an dem Dreharm (24) angeordneten Stempel (28) aufweist, der in eine das Nähgut gegen den Nähmaschinentisch (18) bzw. die Stichplatte (16) drückende und in eine vom Nähgut abgehobene Stellung bewegbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anfangsposition der Schwenkbewegung des Dreharmes (24) durch einen Stellungsgeber (30) festgelegt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung einen Mikrocomputer aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß dem Mikrocomputer die Anzahl der Teildrehungen, die Anzahl der nach jeder Teildrehung durchgeführten Stiche und die Anzahl der zwischen der Feststellung der nächsten Kante des Nähgutes und der ersten Teildrehung ausgeführten Stiche eingebbar sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß dem Mikrocomputer der Winkel der durchzuführenden Gesamtdrehung eingebbar ist.

Dipl. Ing. Klaus Westphal
Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Seb.-Kneipp-Strasse 14
D-7730 VS-VILLINGEN

3139426
Telefon 07721-55343
Telegr. Westbuch Villingen
Telex 5213177 webu d

Dr. rer. nat. Otto Buchner

Flossmannstrasse 30 a
D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 089-832446
Telegr. Westbuch München
Telex 5213177 webu d

PATENTANWÄLTE

- 1 -

- 5 -

u. Z.: 1502.2

Helmut Schips
Steinacher Str. 340
CH - 9327 Tübach

Verfahren und Vorrichtung zum automatischen Absteppen
der Kanten von Manschetten, Kragen und ähnlichem Näh-
gut

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Ab-
steppen der Kanten von Manschetten, Kragen und ähnlichem
Nähgut gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie
eine Vorrichtung zum automatischen Absteppen der Kanten
von Manschetten, Kragen und ähnlichem Nähgut gemäß dem
Oberbegriff des Patentanspruchs 6.

Beim Absteppen von Manschetten und Kragen wird die Stepp-
naht in einem geringen Abstand von etwa 1mm entlang der
Kanten des Nähguts geführt. Entlang der geradlinig ver-
laufenden Kanten ist ein automatisches Absteppen mittels
einer bekannten Steppstich-Nähmaschine möglich, bei wel-
cher das Nähgut geradlinig durch den Nähfuß und die
Transporteure geführt wird. Um die Naht an den abgerundeten
oder abgewinkelten Ecken der Manschetten, der Kragen oder
eines anderen Nähgutes zu führen, ist es jedoch bisher not-

wendig, den automatischen Steppvorgang zu unterbrechen und das Nähgut von Hand zu führen. Dies bedeutet selbstverständlich einen erheblichen Zeitverlust und eine starke Einschränkung in der Rationalisierung.

Es ist zwar außerdem bekannt, Konturennähte mittels einer Schablone gesteuert automatisch auszuführen. Dieses Verfahren eignet sich jedoch nicht für das Absteppen der Kanten von Manschetten, Kragen und dgl., wenn die Steppnaht sehr dicht an der Kante geführt werden muß und das Nähgut somit nicht beiderseits der Naht durch eine Schablone gehalten werden kann. Außerdem bedeutet eine Schablone einen Aufwand, der bei jeder neuen Form und auch Größe der Manschette bzw. der Kragens oder dgl. neu entsteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen die Kanten von Manschetten, Kragen und ähnlichem Nähgut vollständig und insbesondere auch im Bereich der abgerundeten oder abgewinkelten Ecken automatisch abgesteppt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Verfahrensmerkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 sowie durch die Vorrichtungsmerkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 6.

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen 2 bis 5 und der erfindungsgemäßen Vorrichtung in den Unteransprüchen 7 bis 13 angegeben.

Im folgenden wird zur Erläuterung der Erfindung nur noch auf das Absteppen der Kanten von Manschetten Bezug genommen. Die Erfindung ist jedoch selbstverständlich in völlig gleicher Weise auch für das Absteppen von Kanten von Kragen oder sonstigem Nähgut anwendbar, bei dem die Steppnaht dicht entlang der Kante geführt werden muß.

Erfindungsgemäß wird die Naht zunächst geradlinig entlang der geradlinigen Kante der Manschette geführt. In einem festen Abstand vor der Nadel der Nähmaschine wird die Manschette abgetastet. Durch dieses Abtasten wird automatisch festgestellt, wenn sich die Naht einer Ecke der Manschette nähert. Der Nähvorgang wird darauf abgestoppt, wobei zunächst eine Reduzierung der Nähgeschwindigkeit erfolgen kann, um eine präzisere Positionierung des Abstoppens zu erhalten. Anschließend wird die Naht automatisch entlang der Ecke der Manschette geführt. Dazu wird die Manschette in mehreren Schritten jeweils um einen gewissen Winkel gedreht und nach jeder dieser Teildrehungen wird eine gewisse Anzahl von Steppstichen durchgeführt. Der Winkel, um welchen die Manschette bei jeder Teildrehung gedreht wird, ist durch den Gesamtwinkel der Ecke der Manschette und die Anzahl der Teildrehungen bestimmt. Durch die Wahl der Anzahl der Teildrehungen und die Anzahl der Stiche, die nach jeder Teildrehung durchgeführt werden, ist der Krümmungsradius der Naht an der Ecke festgelegt. Je größer die Anzahl der Teildrehungen gewählt wird, um so näher wird der Polygonzug der Naht einem Kreisbogen und damit der abgerundeten Ecke der Manschette angenähert. Da nach jeder Teildrehung jedoch zumindest ein Steppstich, vorzugsweise jedoch wenigstens zwei oder drei Steppstiche durchgeführt werden sollen, ist die Wahl der Anzahl der Teildrehungen davon abhängig, wie stark die Ecke der Manschette abgerundet ist.

Bei nichtabgerundeten Ecken, die z. B. bei Kragenspitzen sogar spitzwinklig sein können, ist auch eine Drehung des Nähgutes in einem einzigen Schritt um den gesamten Winkel der Ecke möglich.

Durch das Abtasten der Manschette in einem festen Abstand vor der Nadel, der größer ist als der Abstand des Beginns der Eckenkrümmung vor der nächsten Kante, ist es möglich, die Nähgeschwindigkeit vor Erreichen der Ecke zu reduzieren. Die geradlinigen Nähte können daher mit maximaler Nähgeschwindigkeit ausgeführt werden, ohne daß dadurch die Stichposition für den Beginn der abgerundeten Naht an der Ecke ungenau wird. Außerdem ist möglich, die Stichlänge unmittelbar vor dem Beginn der Eckennaht geringfügig zu variieren, so daß der Beginn der abgerundeten Naht sogar auf einen Bruchteil einer Stichlänge positioniert werden kann.

Das Abtasten der Manschette vor der Nadel erfolgt vorzugsweise durch eine an der Nähmaschine angebrachte Lichtschranke, deren Lichtweg durch die Manschette unterbrochen wird.

Die die Manschette drehende Dreheinrichtung besteht in einer einfachen und robusten Ausführung aus einem Dreharm, der um eine mit der Achse der Nadel zusammenfallende Achse schwenkbar ist und einen Stempel aufweist, der z. B. pneumatisch abgesenkt werden kann, so daß er die Manschette gegen den Nähmaschinentisch bzw. die Stichplatte drückt. Bei Schwenkung des Dreharmes wird dann die Manschette mitgenommen und über den Nähmaschinentisch geschoben, wobei die in die Manschette eingestochene Nadel die Drehachse bildet. Durch Anheben des Stempels wird die Manschette für den weiteren Nähvorgang freigegeben.

Die Schwenkbewegung des Dreharmes wird vorzugsweise durch einen elektrischen Schrittmotor bewirkt, der eine einfache Steuerung der Drehbewegung in wählbaren Winkelschritten zuläßt.

Die gesamte Steuerung des automatischen Steppvorganges erfolgt durch einen Mikrocomputer. Die Steuerung durch den Mikrocomputer ermöglicht eine äußerst einfache Bedienung. Es muß nur die gewünschte Anzahl von Teildrehungen und die gewünschte Anzahl von pro Teildrehung durchzuführen- den Stichen eingegeben werden, wodurch der Krümmungsradius der Naht bestimmt ist. Der Mikrocomputer errechnet dann automatisch den pro Teildrehung erforderlichen Drehwinkel, um zu der erforderlichen Gesamtdrehung zu gelangen. Der Gesamtdrehwinkel beträgt bei den Ecken von Manschetten 90° . Dieser Gesamtdrehwinkel kann daher in der Regel fest im Mikrocomputer programmiert sein. Falls die Vorrichtung auch zum Absteppen von Ecken verwendet werden soll, deren Gesamtwinkel von 90° abweicht, z. B. von spitzwinkligen Kragenecken, so muß auch der Gesamtdrehwinkel dem Mikrocomputer zur Berechnung der Winkelschritte der Teildrehungen eingegeben werden. Soll eine nichtabgerundete Ecke abgesteppt werden, so muß dem Mikrocomputer nur eingegeben werden, daß die Gesamtdrehung in einem einzigen Schritt durchzuführen ist.

Der Mikrocomputer steuert zur Durchführung der Drehung der Manschette den Schrittmotor entsprechend den errechneten Werten und ebenso den Stempel des Dreharmes zu Beginn und am Ende jeder Drehbewegung.

Ebenso steuert der Mikrocomputer den Arbeitsablauf der Nähmaschine. Auf einen Startbefehl wird die Steppnaht entlang der geradlinigen Kante der Manschette mit maximaler Nähgeschwindigkeit erzeugt. Sobald die Abtasteinrichtung die nächste Kante der Manschette feststellt, gibt sie ein Signal zum Mikrocomputer. Dieser schaltet die Nähmaschine auf eine reduzierte Drehzahl und stoppt sie nach entsprechend der Eckenform der Manschette eingegebenen Anzahl von Stichen in dem Punkt, an dem die Rundung der Naht beginnt. Falls der gewünschte Anfangspunkt der Rundung der Naht in ein Stichintervall fällt, kann gleichzeitig mit der Reduzierung der Drehzahl der Nähmaschine die Stichlänge so geändert werden, daß die Nadel bei Stillsetzen der Nähmaschine genau auf den gewünschten Anfangspunkt der Naht trifft. Mit abgesenkter und in die Manschette eingestochener Nadel wird nun die Dreheinrichtung betätigt, nach Durchführung der ersten Teildrehung die Nähmaschine wieder für die vorgewählte Anzahl von Stichen in Betrieb gesetzt usw. bis die abgerundete Naht an der Ecke beendet ist. Dann wird die Nähmaschine wieder auf maximale Drehzahl geschaltet, um die geradlinige Naht entlang der nächsten Kante auszuführen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 : eine Seitenansicht einer Vorrichtung gemäß der Erfindung und

Fig. 2 : den Arbeitsablauf beim Absteppen der Kante einer Manschette nach dem erfindungsgemäßen Verfahren.

- 2 -
- m -

In Fig. 1 ist eine handelsübliche Steppstich-Nähmaschine, die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattet ist, nur strichpunktiert angedeutet. Die Nähmaschine weist einen Nähmaschinenarm 10, einen Nähfuß 12, eine Nadel 14, eine Stichplatte 16 und einen Nähmaschinentisch 18 auf.

Oberhalb des Nähmaschinenarms 10 ist auf einem Ständer 20 ein elektrischer Schrittmotor 22 mit vertikaler Abtriebswelle angeordnet. Die Abtriebswelle des Schrittmotors 22 liegt etwa in der Achse der Nadel 14. An der Abtriebswelle des Schrittmotors 22 ist ein Dreharm 24 befestigt, der radial von der Abtriebswelle weggeführt und vertikal nach unten bis über den Nähmaschinentisch 18 geführt ist. An dem unteren horizontal abgewinkelten Ende des Dreharmes 24 ist ein mit einem dreiarmligen Fuß 26 versehener Stempel 28 befestigt, der elektromagnetisch oder pneumatisch vertikal nach unten gegen den Nähmaschinentisch bewegbar ist.

An dem Ständer 20 ist weiter ein Stellungsgeber 30 angebracht, der z. B. mittels eines Näherungsschalters auf den Dreharm 24 anspricht.

In einem geringen Abstand in Nährichtung vor der Nadel 14 ist eine Lichtschranke vorgesehen, die aus einer in die Stichplatte 16 eingesetzten Lichtquelle und einem am unteren Ende des Nähmaschinenarms 10 angebrachten fotoelektrischen Detektor 32 besteht.

Die Steuereinrichtung ist aus an sich bekannten handelsüblichen Bauteilen aufgebaut, dies betrifft insbesondere den Mikrocomputer, den Netzteil, die Spannungsstabilisierung, die Ein- und Ausgabeschaltungen und die Leistungsstufe zum Betätigen des Schrittmotors und des Stempels. Auch der Schrittmotor 22, der Stellungsgeber 30 und die Lichtschranke 32 sind handelsübliche Teile. Eine Beschreibung der an sich bekannten Bauteile ist nicht notwendig.

- 13 -

Leerseite

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3139426
D 05 B 21/00
3. Oktober 1981
28. April 1983

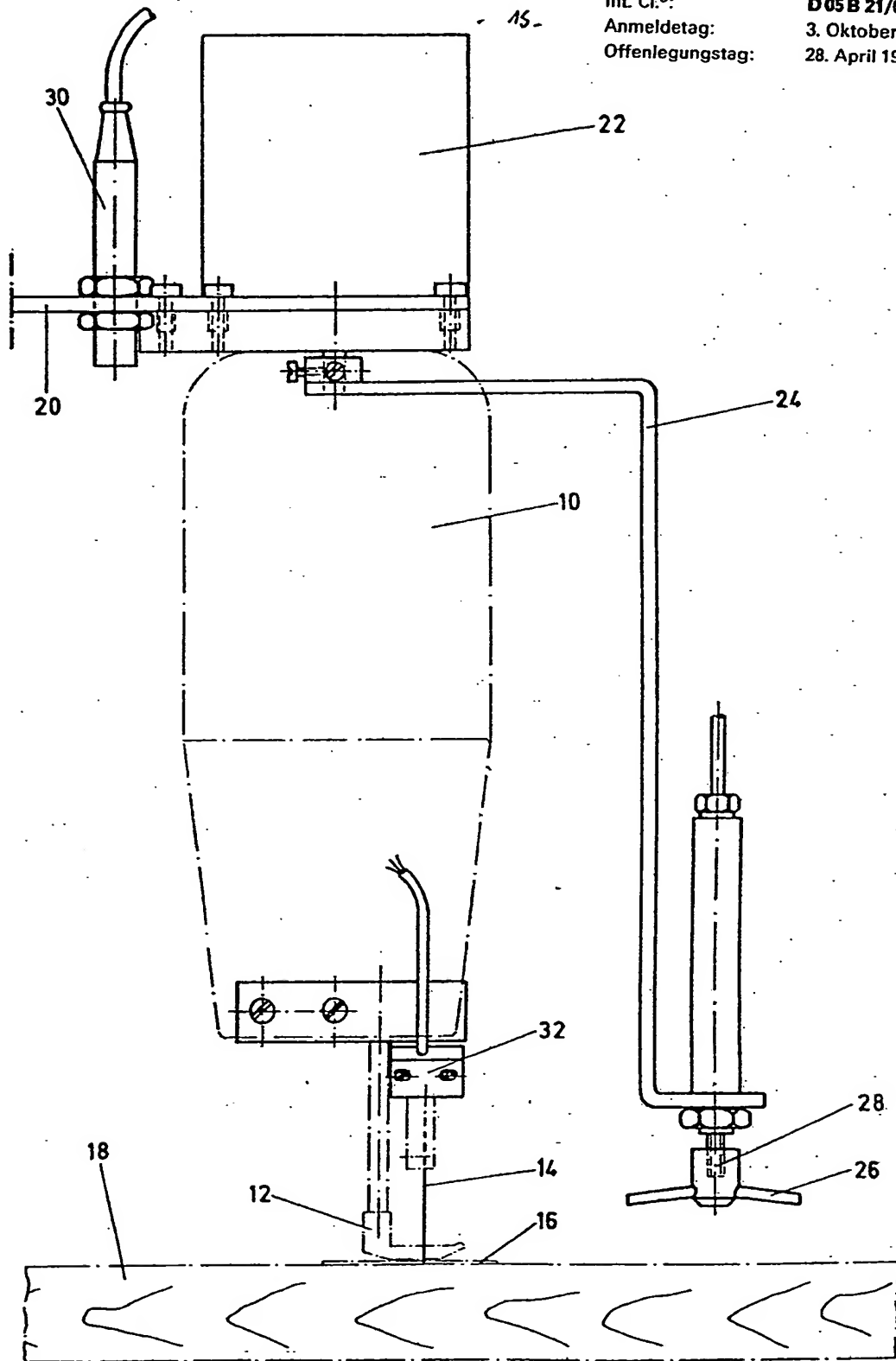


Fig.1

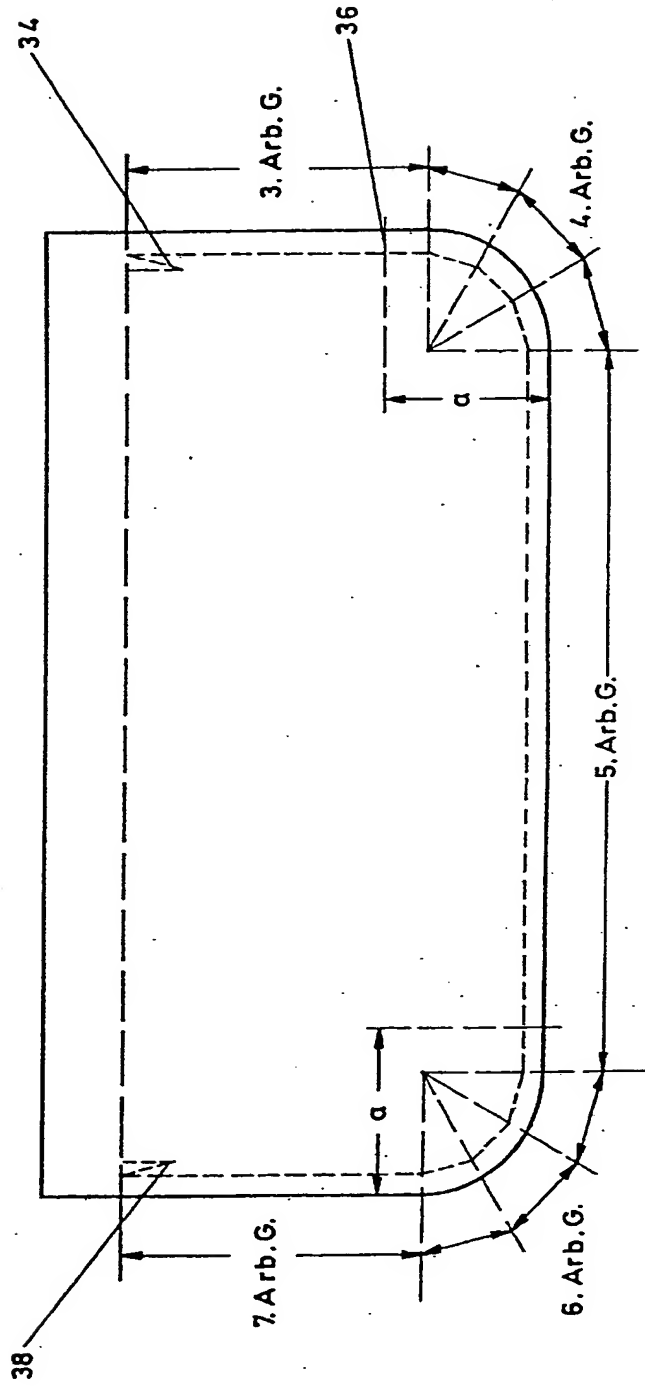


Fig.2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.